

ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ, БІОТЕХНОЛОГІЧНІ ТА МОРФОЛОГІЧНІ СПОСОБИ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТВАРИН

PHYSIOLOGICAL-BIOCHEMICAL AND BIOTECHNOLOGICAL WAYS OF ANIMAL PRODUCTIVITY INCREASING

УДК 636.2:591.11:546.23

Білаш Ю. П., к.с.-г.н. ©*Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С.З. Гжицького, м. Львів, Україна.*

ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ЛІПІДІВ ПЛАЗМИ КРОВІ ВІДГОДІВЕЛЬНИХ БУГАЙЦІВ ЗА РІЗНОГО ВМІСТУ В РАЦІОНІ ВІТАМІНУ Е ТА СЕЛЕНУ

Досліджували вплив введення до раціону відгодівельних бугайців Селену та вітаміну Е у кількості 0,3 і 100 мг та 0,5 і 300 мг на кг сухої речовини на жирнокислотний склад плазми крові.

За згодовування бугайцям підвищених доз селеніту натрію та токоферолу ацетату у плазмі їх крові зростала кількість розгалужених та непарних довголанцюгових жирних кислот, що свідчить про посилення розмноження бактерій у рубці та покращення рубцевої ферментації. У ліпідах плазми крові бугайців, які отримували селеніт натрію та токоферолу ацетат виявлено більшу частку транс11-18:1 і цис9,транс11-18:2 кислот, ліноленової кислоти та її похідних: кислот 20:5, 22:5 та 22:6. Частка стеаринової кислот при цьому зменшувалася. Більша кількість Селену та вітаміну Е діяла ефективніше.

Ключові слова: бички, селен, вітамін Е, жирнокислотний склад.

УДК 636.2:591.11:546.23

Білаш Ю. П., к.с.-х.н.*Львовский национальный университет ветеринарной медицины
биотехнологий имени С.З. Гжицкого, Львов, Украина*

ЖИРНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ЛИПИДОВ ПЛАЗМЫ КРОВИ БЫЧКОВ НА ОТКОРМЕ ПРИ РАЗНОМ СОДЕРЖАНИИ В РАЦИОНЕ ВИТАМИНА Е И СЕЛЕНА

Исследовали влияние введения в рацион бычков селена и витамина Е в количестве 0,3 и 100 мг и 0,5 и 300 мг на кг сухого вещества на жирнокислотный состав плазмы крови. После скармливания бычкам повышенных доз селенита натрия и токоферола ацетата в плазме их крови увеличивалось содержание разветвленных и нечетных длинноцепочечных жирных кислот, что

свидетельствует об усилении размножения бактерий в рубце и улучшении рубцовой ферментации. В липидах плазмы крови бычков, получавших селенит натрия и токоферола ацетат обнаружено большее количество транс11-18:1 и цис9,транс11-18:2 кислот, линоленовой кислоты и ее производных: кислот 20:5, 22:5 и 22:6. Содержание стеариновой кислот при этом уменьшалась. Большая доза Селена и витамина Е действовала эффективнее.

Ключевые слова: бычков, селен, витамин Е, жирнокислотный состав.

УДК 636.2:591.11:546.23

Bilash Y. P.

*Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies
named after S. Z. Gzhytskyj*

FATTY ACID COMPOSITION OF BULLS PLASMA LIPIDS FED DIETS WITH DIFFERENT CONTENTS OF VITAMIN E AND SELENIUM

The effect of addition to the fattening bulls diet of selenium and vitamin E acetate in an amounts of 0.3 and 100 mg and 0.5 and 300 mg per kg of dry matter on blood plasma fatty acid composition were studied.

As a result of feeding bulls high doses of sodium selenite and tocopherol in their blood plasma increased the quantity of branching and odd long-chain fatty acids that indicate the increase of ruminal bacteria fission and improve the rumen fermentation. In plasma lipids of bulls treated with sodium selenite and tocopherol found a larger contents of trans11-18:1 and cis9,trans11-18:2 acids, linolenic acid and its derivatives: acids 20:5, 22:5 and 22:6. Part of stearic acids decreased. Higher levels of selenium and vitamin E acted more effectively.

Key words: bull, selenium, vitamin E, fatty acid composition.

Вступ. Рослинні корми містять велику кількість незамінних поліненасичених лінолевої та ліноленової кислот. Проте, цис-подвійні зв'язки ненасичених жирних кислот токсичні для бактерій, тому бактерії рубця гідрогенізують ненасичені, у тому числі й незамінні жирні кислоти, внаслідок чого органи і тканини жуйних тварин містять велику кількість стеаринової та олеїнової і дуже мало поліненасичених жирних кислот. Організм жуйних еволюційно пристосований до функціонування у таких умовах, тоді як з точки зору харчових властивостей яловичина і, особливо, яловичий жир, мають нижчу дієтичну цінність порівняно з м'ясною продукцією, отриманою від моногастричних тварин. Разом з тим, окремі транс-ізомери олеїнової (транс-11) та лінолевої (цис-9,транс-11) кислот, які утворюються під час рубцевої біогідрогенізації, володіють біологічною активністю, яка частково компенсує нестачу поліненасичених жирних кислот, особливо кислот родини ω -3 [1, 2].

Останніми роками встановлено, що додавання до раціону корів підвищених кількостей α -токоферолу стимулює утворення у рубці транс11-18:1 і цис9,транс11-18:2 жирних кислот та зменшує утворення у ньому транс10-18:1 і транс10,цис12-18:2 жирних кислот [3]. Дія Селену на обмін жирних кислот у жуйних тварин вивчено менше, проте наявні повідомлення про його вплив на жирнокислотний склад крові та молока у корів [4]. Механізм дії Селену вітаміну Е на біогідрогенізацію поліненасичених жирних кислот повністю не встановлений.

Особливістю метаболізму сполук селену у жуйних є їхня трансформація в рубці. Неорганічний селен засвоюється гірше, ніж органічний. Значна частина

селену корму, як неорганічного, так і органічного, в рубці переводиться бактеріями в елементарну форму, яка виводиться з організму. Отже, жуйні тварини засвоюють меншу частину селену корму, ніж тварини з однокамерним шлунком, тому норма введення селену в їх раціон, можливо, повинна бути більшою.

Метою наших досліджень було встановлення впливу різних кількостей Селену та вітаміну Е у раціоні відгодівельних бугайців на жирнокислотний склад плазми крові.

Матеріали і методи. Дослід проведено на трьох групах бугайців, по 5 голів у кожній. Бугайці контрольної групи отримували збалансований за вмістом поживних речовин раціон. Бугайці першої дослідної групи отримували такий же раціон з добавкою 0,3 мг/кг селену (у складі селеніту натрію) і 100 мг вітаміну Е, а другої дослідної групи — 0,5 мг/кг селену (у складі селеніту натрію) і 300 мг вітаміну Е на 1 кг сухої речовини корму. Жирнокислотний склад ліпідів плазми крові досліджували методом газорідинної хроматографії на газовому хроматографі Hewlett Packard HP-6890 з полум'яно-іонізаційним детектором, обладнаному капілярною колонкою SP-2560 довжиною 100 м.

Результати дослідження. Додавання до раціону бугайців Селену та вітаміну Е впливало на жирнокислотний склад ліпідів плазми крові (табл. 1), що, у першу чергу, зумовлено змінами видового співвідношення бактерій рубця та корекцією рубцевої ферментації, хоча не виключені й інші фактори впливу на рівні організму тварини.

Таблиця 1

Жирнокислотний склад ліпідів плазми крові, % від загальної кількості жирних кислот, (M±m, n=5)

Жирні кислоти	Групи тварин					
	Контрольна		1-а дослідна		2-а дослідна	
	M	m	M	m	M	m
12:0	0,03	0,01	0,06	0,01*	0,03	0,01
ізо-14:0	0,04	0,01	0,04	0,01	0,05	0,01
14:0	0,85	0,04	0,93	0,09	0,97	0,10
ізо-15:0	0,11	0,02	0,09	0,03	0,13	0,02
14:1	0,06	0,01	0,07	0,01	0,06	0,01
антеізо-15:0	0,37	0,05	0,50	0,02*	0,47	0,03
15:0	0,40	0,03	0,49	0,07	0,63	0,07*
ізо-16:0	0,29	0,04	0,37	0,05	0,34	0,02
16:0	12,65	1,23	11,85	0,73	10,97	0,78
ізо-17:0	0,25	0,03	0,28	0,03	0,40	0,03**
16:1	0,81	0,12	0,96	0,19	0,85	0,08
антеізо-17:0	0,17	0,01	0,22	0,03	0,21	0,04
17:0	0,67	0,05	0,74	0,07	0,75	0,06
17:1	0,11	0,01	0,10	0,01	0,11	0,01
18:0	12,66	0,57	13,24	0,72	10,33	0,80*
18:1	11,13	0,33	12,24	0,49	12,54	0,33*
18:2	48,00	1,54	46,39	1,49	46,46	1,13
20:0	0,14	0,01	0,13	0,02	0,14	0,01
18:3n3	5,06	0,20	5,00	0,32	6,99	0,59**
20:1n9	0,06	0,01	0,06	0,00	0,05	0,00
20:2	0,36	0,06	0,30	0,02	0,26	0,03
20:3n6	1,08	0,19	0,55	0,06	0,41	0,02
20:3n9	0,69	0,15	0,51	0,09*	0,64	0,08**

20:4n6	1,83	0,28	1,91	0,13	1,97	0,16
20:5n3	0,78	0,08	1,20	0,14*	1,69	0,13***
22:4n6	0,05	0,01	0,05	0,01	0,04	0,01
22:5n3	0,45	0,06	0,52	0,06	0,91	0,12**
22:6n3	0,76	0,11	1,06	0,08*	1,41	0,12**
24:0	0,12	0,01	0,11	0,02	0,13	0,01
24:1n9	0,03	0,00	0,04	0,00	0,04	0,01

Примітка: у цій і наступних таблицях * — $P < 0,05$; ** — $P < 0,01$; *** — $P < 0,001$

У плазмі крові бугайців, що одержували з кормом добавку селеніту натрію та токоферолу ацетату зростає вміст жирних кислот з розгалуженим вуглецевим ланцюгом та непарною кількістю вуглецевих атомів, причому за меншої кількості вказаних антиоксидантів статистично вірогідно збільшувався вміст кислоти антеізо-15:0, а за більшої — 15:0 та ізо-17:0 кислот, хоча частка антеізо-15:0 також була досить великою. Кількість інших розгалужених та непарних кислот також зростала, проте статистично не вірогідно.

Ще одна група жирних кислот, вміст яких зазнав змін за дії селеніту натрію і токоферолу ацетату — поліненасичені жирні кислоти родини ω -3. Так, у плазмі крові бугайців 2-ї дослідної групи виявлено в 1,4 раза більший вміст ліноленової (18:3n3) кислоти, менша доза Селену і вітаміну Е на вміст вказаної кислоти не впливала. Разом з тим, вміст похідних ліноленової кислоти зростає за обох доз досліджуваних антиоксидантів, хоча більша доза діяла інтенсивніше. Зокрема, кількість ейкозапентаєнової кислоти (20:5n3) за меншої дози зросла у 1,5 раза, а за більшої — у 2,2 раза. Кількість докозагексаєнової кислоти (22:6n3) збільшувалася при цьому у 1,4 та 1,9 рази. Вміст докозапентаєнової кислоти (22:5n3) вірогідно зріс лише у плазмі крові бугайців 2-ї дослідної групи, проте за меншої дози селеніту натрію та токоферолу ацетату його кількість також була більшою, ніж у контрольній групі.

Додавання до раціону Селену та вітаміну Е вплинуло на інтенсивність біогідрогенізації ненасичених жирних кислот у рубці, про що свідчить зменшення кількості стеаринової кислоти (18:0) у плазмі крові бугайців 2-ї дослідної групи. Разом з тим, кількість олеїнової кислоти (18:1) у них збільшувалася, що може бути пов'язано з відмінностями в інтенсивності всмоктування стеаринової та олеїнової кислот у кишечнику та синтезом олеїнової кислоти тканинами тварин.

Висновки.

1. Додавання до раціону бугайців на відгодівлі селеніту натрію та токоферолу ацетату у кількості 0,3 і 100 мг та 0,5 і 300 мг на кг сухої речовини змінює видове співвідношення бактерій вмісту рубця, що призводить до збільшення у складі ліпідів плазми крові розгалужених та непарних жирних кислот.

2. Згодовування бугайцям селеніту натрію та токоферолу ацетату у вказаних дозах впливає на біогідрогенізаційні процеси у рубці, внаслідок чого у плазмі крові бугайців зростає вміст біологічно активних жирних кислот: кон'югованої лінолевої, ліноленової, ейкозапентаєнової, докозапентаєнової, докозагексаєнової.

3. Введення до складу раціону селеніту натрію та токоферолу ацетату позитивно впливає на забезпеченість організму бугайців арахідоновою кислотою, про що свідчить зниження у плазмі крові співвідношення 20:3n9/20:4n6.

Література

1. Kay J. K. A comparison between feeding systems (pasture and TMR) and the effect of vitamin E supplementation on plasma and milk fatty acid profiles in dairy cows /

J. K. Kay, J. R. Roche, E. S. Kolver, et al. // J. of Dairy Res. — 2011. — V. 72. — P. 322–332.

2. Pottier J. Effect of dietary vitamin E on rumen biohydrogenation pathways and milk fat depression in dairy cows fed high-fat diets / J. Pottier, M. Focant, C. Debier, et al. // J. Dairy Sci. — 2010. — V. 89. — P. 685–692.

3. Білаш Ю. П. Вплив селену і вітаміну Е на біогідрогенізацію ненасичених жирних кислот у рубці відгодівельної ВРХ / Ю. П. Білаш, О. В. Голубець, О. Й. Цісарик, І. В. Вудмаска // Біологія тварин. — 2011. — Т. 13, № 1–2. — С. 187–192.

4. Голова Н. В. Жирнокислотний склад ліпідів молока корів за різного вмісту органічного і неорганічного селену в раціоні / Н. В. Голова, О. В. Голубець, А. П. Дідович, І. В. Вудмаска // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. — 2011. — Т. 13, № 4 (50). — Ч. 3. — С. 66–71.

Стаття надійшла до редакції 18.03.2015

УДК 591.441

Горальський Л. П., д. вет. н., професор,
Дунаєвська О. Ф., к. б. н., доцент, докторант ©
E-mail: Oksana_Fd@ukr.net

Житомирський національний агроекологічний університет, м. Житомир

МОРФОЛОГІЯ СЕЛЕЗІНКИ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

Впродовж останніх років велика увага приділяється поглибленому вивченню лімфоїдної тканини, яка складає основу органів імуногенезу. Показана ефективність морфометричного підходу до оцінки структурно-функціонального стану селезінки.

Селезінка – периферичний лімфоїдний орган, який вносить вагомий вклад в розвиток імунної відповіді та гостро реагує на патологічні чинники різного генезу. Дослідження динаміки змін мікрометричних та морфометричних показників органу дають можливість більш об'єктивно оцінювати морфофункціональний стан структурних компонентів селезінки як в нормі, так і виявити в них закономірності перебігу компенсаторних, пристосувальних та деструктивних процесів при різних патологічних станах організму.

Дослідження виконувались на кафедрі анатомії і гістології Житомирського національного агроекологічного університету. Для дослідження відібрані зразки селезінки фіксували, заливали у парафін, виготовляли оглядові мікропрепарати.

Морфометричними дослідженнями встановлені такі результати. Кількість лімфоїдних вузликів на одиницю площі має пряму залежність від виду тварини та обернено пропорційна їх величині. Так, найбільша кількість вузликів на одиницю площі (5,0 мм²) у овець (13,3 шт), найменша у великої рогатої худоби (6,0 шт), відповідно, найбільша їх площа становить 0,55 мм² у ВРХ, найменша – в овець (0,15 мм²). Біла пульпа займає порівняно невелику частину площі органу та найбільше розвинена у ВРХ (21,93 %). Трабекулярний апарат селезінки найбільш розвинений у коней (11,0 %). Склад клітинних елементів селезінки різноманітний. Найбільш численними клітинними елементами лімфатичних вузликів є малі і середні лімфоцити. Менша питома частка належить ретикулярним клітинам, баластним формам, великим лімфоцитам і макрофагам.